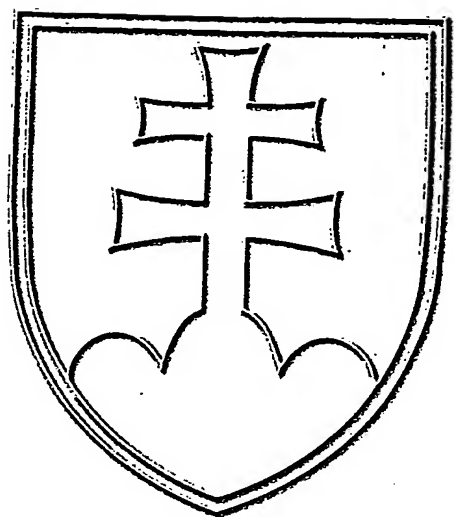
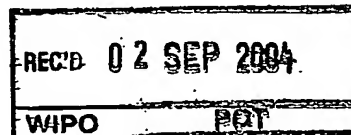


BEST AVAILABLE COPY

PCT/SK 2004 / 000005

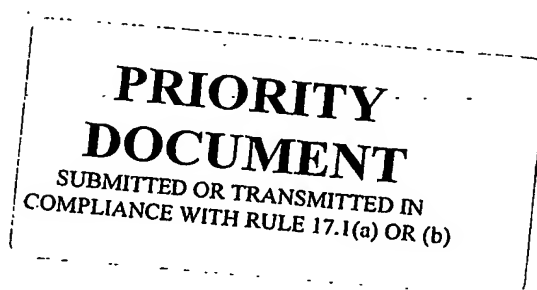
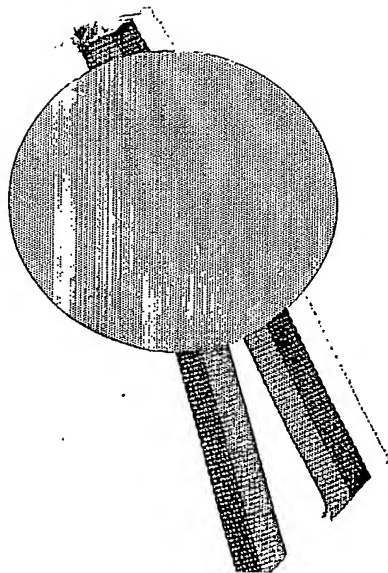


ÚRAD PRIEMYSELNÉHO VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

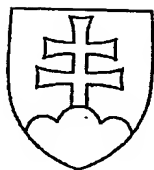


# OSVEDČENIE

o práve prednosti



*Julius*  
predseda



ÚRAD PRIEMYSELNÉHO VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

potvrďuje, že

**Krížik Vladislav, Ing., Volgogradská 27, 036 08 Martin, SK;**  
**Macek Ján, Ing., Galandova 14/58, 036 01 Martin, SK;**

podal dňa 30. 4. 2003 prihlášku úžitkového vzoru

značka spisu PÚV 103-2003

a že pripojený opis a 4 výkresy sa zhodujú úplne s pôvodne podanými prílohami tejto prihlášky.



Banská Bystrica 10.5.2004

## Vodný kolesový motor.

### Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka zariadenia na premenu hydroenergetického potenciálu vodného toku na mechanickú energiu s možnosťou ďalšej premeny energie do inej formy.

### Doterajší stav techniky

V súčasnosti sa vo svete používa veľa druhov zariadení na premenu hydroenergetického potenciálu vodného toku na mechanickú energiu. Konštrukciou a spôsobom premeny energie sa delia na vodné kolesá a vodné turbíny.

Vodné kolesá sú s horným, stredným a spodným náhonom. Kolesá s horným náhonom využívajú potenciálnu energiu vody, sú korčekové, otáčajúce sa medzi hornou a spodnou hladinou. Voda z hornej hladiny vteká do korčiekov a otočením kola vplyvom tiaže vody, voda vyteká na spodnú hladinu. Pracovné podmienky vodných kolies s horným náhonom sú: Rozdiel výšok hladín vody od 3 do 12 m, prietoky vody od 0,3 do 1,0 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Kolesá so stredným a spodným náhonom sú lopatkové, os otáčania majú nad spodnou hladinou a lopatky kola odoberajú energiu vode brodením v prúde spodnej vody, spôsobenom prítokom vody z hornej hladiny. Kolesá so stredným náhonom využívajú čiastočne potenciálnu energiu a čiastočne kinetickú energiu vody vtekajúcej medzi lopatky kola približne v úrovni osi kola. Predstaviteľmi sú Sagebienovo, Zuppingerovo a Piccardovo koleso. Kolesá so spodným náhonom využívajú len kinetickú energiu vody vtekajúcej medzi lopatky kola tangenciálne v spodnej časti kola. Predstaviteľom je Ponceletovo koleso. Lopatky vodných kolies sú rovinné, alebo mierne zahnuté v rovine kolmej na os otáčania kola. Pracovné podmienky vodných kolies so stredným a spodným náhonom sú: Rozdiel výšok hladín vody od 0,5 do 4,0 m, prietoky od 0,5 do 4,0 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Účinnosti všetkých vodných kolies sa pohybujú od 60 do 70%. Výhodou je jednoduchosť, nízka cena, nevýhodou je nízka účinnosť a malý rozsah pracovných podmienok. Nízku účinnosť spôsobuje

nedokonalý tvar lopatiek a odpor brodením vo vode. Malý rozsah pracovných podmienok vyplýva zo závislosti rozmeru kolesa na rozdieli výšok hladín.

Vodné turbíny sa delia podľa toho, akú energiu vody využívajú na rovnotlaké a pretlakové a podľa smeru prietoku vody cez turbínu na radiálne, axiálne, radiálne-axiálne, diagonálne, tangenciálne, so šikmým prietokom a s dvojnásobným prietokom.

Rovnotlaké turbíny, Peltonova a Bánkiho turbína, odoberajú vode jej kinetickú energiu. Peltonova turbína je rovnotlaká tangenciálna. Vodu privádza tlakové potrubie s dýzou na konci, kde sa mení jej tlaková energia na kinetickú a prúd vody strieka tangenciálne na priestorovo tvarované lopatky turbíny po obvode rotora turbíny. Rotor turbíny sa otáča vo vzduchu nad spodnou hladinou vody. Os otáčania môže byť horizontálna aj vertikálna. Pracovné rozsahy sú: Rozdiel výšok hladín vody od 30 do 900 m, prietoky od  $0,02$  do  $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Účinnosť sa pohybuje do 91%. Bánkiho turbína je rovnotlaká s dvojitým radiálnym prietokom lopatkovým kolesom s horizontálnou osou otáčania. Lopatky odoberajú kinetickú energiu vode vytekajúcej z regulačnej klapky bezprostredne nad kolesom turbíny. Pracovné podmienky sú: Rozdiel výšok hladín vody od 1,5 do 50 m, prietoky od  $0,02$  do  $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Účinnosť sa pohybuje do 85%.

Základnými predstaviteľmi pretlakových turbín sú: Kaplanova turbína, Francisova turbína a rôzne ich modifikácie, napr. takzvaná vrtná alebo sacia turbína. Kaplanova turbína je axiálna. Pracovné podmienky sú: Rozdiel výšok hladín vody od 1,5 do 75 m, prietoky od  $0,2$  do  $20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Účinnosť sa pohybuje od 88 do 95%. Francisova turbína je radiálne-axiálna. Pracovné rozsahy sú: Rozdiel výšok hladín vody od 10 do 400 m, prietoky od  $0,05$  do  $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Účinnosť sa pohybuje od 88 do 95%.

Výhodou je veľký rozsah pracovných podmienok a vyššia účinnosť, nevýhodou je zložitosť zariadení, vysoká cena.

### Podstata technického riešenia

Výhody vodného kolesa, jednoduchosť a nízka cena, s výhodami vodnej turbíny, vyššia účinnosť a veľký rozsah pracovných podmienok, spája navrhované technické riešenie, vodný kolesový motor na energetické využitie hydroenergetického potenciálu vodného toku, ktoré pozostáva z výtokového zariadenia, kolesa, tvarových lopatiek upevnených na kolese a spoločne sa otáčajúcich nad spodnou hladinou vody.

Výtokové zariadenie 1 je svojim tvarom a veľkosťou otvoru usmerňujúce prúd vody 2 spôsobený hydroenergetickým potenciálom hornej hladiny vody 3 na tvarové lopatky kolesa 4 upevnené po obvode kolesa 5, odoberajúce vode kinetickú energiu a meniace ju na mechanickú energiu rotačného pohybu kolesa.

Výtokové zariadenie 1 podľa navrhovaného technického riešenia zabezpečuje konštantnú rýchlosť rotácie kolesa 5 v celom rozsahu regulácie prietoku, meniacou sa prierezovou plochou prúdu 2 pri konštantnej výške hornej hladiny vody 3.

Koleso rotujúce okolo svojej vlastnej osi umožňujúce po svojom obvode montáž tvarových lopatiek, má takú polohu, aby žiadna časť kolesa, ani tvarových lopatiek upevnených na kolese sa nedostala v žiadnej polohe do styku so spodnou hladinou vody 6. Os rotácie kolesa môže byť zvislá, vodorovná alebo šikmá. Vzájomná poloha osi rotácie kolesa a prúdu vody z výtokového zariadenia je taká, aby smer prúdu vody bol voči tvarovým lopatkám v požadovanej polohe a smere. Koleso svojou konštrukciou umožňuje ďalší prenos energie svojho rotačného pohybu, získanej prostredníctvom tvarových lopatiek z kinetickej energie vody, na iné mechanické a energetické zariadenia.

Tvarové lopatky umožňujúce ich upevnenie na kolese, na časti dráhy otáčania sa, svojou veľkosťou, polohou voči kolesu a prúdu vody z výtokového objektu, dráhou, tvarom a usmernením prúdu vody, odoberú podstatnú časť kinetickej energie prúdu vody a menia ju na mechanickú energiu rotačného pohybu kolesa na ktorom sú upevnené.

Dráha vody smeruje z lopatiek kolesa na voľnú spodnú hladinu vody.

### Prehľad obrázkov na výkresoch

Na obr.1 je schéma podstaty technického riešenia rovnotlakého vodného kolesa.

Na obr.2 je schéma príkladu uskutočnenia A.

Na obr.3 je schéma príkladu uskutočnenia B.

Na obr.4 je schéma príkladu uskutočnenia C.

Na obr.5 je schéma príkladu uskutočnenia D.

Na obr.6 je schéma príkladu uskutočnenia E.

Na obr.7 je schéma príkladu uskutočnenia F.

Na obr.8 je schéma príkladu uskutočnenia G.

### Príklad uskutočnenia A

Navrhované technické riešenie bolo použité pri konštrukcii malej vodnej elektrárne kategórie mikroelektrárne s rozdielom výšok hladín 2,8 m, prietokom  $0,125$  až  $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a inštalovaným výkonom 22 kW. Zariadenie podľa obr.2 pozostáva zo žlabu prívodu hornej hladiny vody 3, tlakovej šachty 12, regulačného výtokového zariadenia 1, plavákového regulátora výtokového zariadenia 11, vodného kolesového motora s vodorovnou osou otáčania 5 s lopatkami 4, odtokového kanála 6, trecieho prevodu 7, generátora 8, elektrickej časti mikroelektrárne 9, nosného rámu zariadenia 10.

### Príklad uskutočnenia B

Navrhované technické riešenie bolo použité pri konštrukcii malej vodnej elektrárne kategórie mikroelektrárne s rozdielom výšok hladín 2,0 m, prietokom  $0,25$  až  $2,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a inštalovaným výkonom 30 kW. Zariadenie podľa obr.3 pozostáva zo žlabu prívodu hornej hladiny vody 3, tlakovej šachty 12, regulačného výtokového zariadenia 1, regulátora výtokového zariadenia s opto-elektronickým snímačom hladiny vody 11, vodného kolesového motora so zvislou osou otáčania 5, odtokového kanála 6, prevodovky 7, generátora 8, elektrickej časti mikroelektrárne 9, nosného rámu zariadenia 10.

### Príklad uskutočnenia C

Navrhované technické riešenie bolo použité pri konštrukcii malej vodnej elektrárne kategórie mikroelektrárň s rozdielom výšok hladín 14,0 m, prietokom 0,035 až 0,28 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a inštalovaným výkonom 37 kW. Zariadenie je navrhnuté, s ohľadom na dosiahnuté veľké rýchlosti vody vo výtoku na koleso tak, že otáčky kolesa sú zhodné s požadovanými otáčkami generátora, a nie je nutné prevodovanie otáčok. Zariadenie podľa obr.4 pozostáva zo žľabu prívodu hornej hladiny vody 3, vodného sklzu 12, výtokového zariadenia 1, vodného kolesového motora s vodorovnou osou otáčania 5, odtokového kanála 6, generátora 8, elektrickej časti mikroelektrárne 9, nosnej konštrukcie žľabu 13, nosného rámu zariadenia 10.

### Príklad uskutočnenia D

Navrhované technické riešenie bolo použité pri konštrukcii malej vodnej elektrárne s rozdielom výšok hladín 4,2 m, prietokom 0,375 až 12,0 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a inštalovaným výkonom 380 kW. Zariadenie podľa obr.5 pozostáva zo vzdúvacieho prehradenia toku a hornej hladiny 3, štyroch výtokových zariadení (z toho jedno regulačné) 1, regulátora výtokového zariadenia s opto-elektronickým snímačom hladiny vody 11, štyroch vodných kolesových motorov s vodorovnou osou otáčania 5, štyroch trecích prevodov 7a, štyroch prevodoviek 7b, odtokového priestoru 6, štyroch generátorov 8, elektrickej časti mikroelektrárne 9, nosnej stavebnej konštrukcie 10.

### Príklad uskutočnenia E

Navrhované technické riešenie bolo použité pri konštrukcii malej vodnej elektrárne s rozdielom výšok hladín 3,1 m, prietokom 0,06 až 0,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a inštalovaným výkonom 11 kW. Zariadenie podľa obr.6 pozostáva zo vzdúvacej prepadovej hate a hornej hladiny vody 3, privádzacieho splavu 12, výtokového zariadenia 1, vodného kolesového motora so zvislou osou otáčania 5, prevodovky

7, odtokového priestoru 6, generátora 8, elektrickej časti mikroelektrárne 9, nosnej konštrukcie 10.

#### Príklad uskutočnenia F

Navrhované technické riešenie bolo použité pri konštrukcii závlahového zariadenia, s výtlakom 30 m a výkonom 100 lit./s, na zdrži s rozdielom výšok hladín 2,2 m, prietokom  $2,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Zariadenie podľa obr.7 pozostáva zo vzdúvacej prepadovej hate a hornej hladiny vody 3, tlakovej komory 12, výtokového zariadenia 1 s ručným ovládaním prietoku 11, vodného kolesového motora s vodorovnou osou otáčania 5, odtokového priestoru 6, vodného odstredivého čerpadla s prevodovkou 13, sacieho potrubia so sacím košom 7, výtlakového potrubia 14, nosnej konštrukcie 10.

#### Príklad uskutočnenia G

Navrhované technické riešenie bude použité pri konštrukcii mikroelektrárne s rozdielom výšok hladín 3,0 m, prietokom 0,125 až  $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a inštalovaným výkonom 22,5 kW. Zariadenie podľa obr.8 pozostáva zo vzdúvacieho prepadového hradidla a hornej hladiny vody 3, usmerňovača prúdu plniaceho funkciu výtokového zariadenia 1, vodného kolesového motora s vodorovnou osou otáčania 5, odtokového priestoru 6, remeňového prevodu 7, generátora 8, elektrickej časti mikroelektrárne 9, pohyblivej nosnej konštrukcie 10.

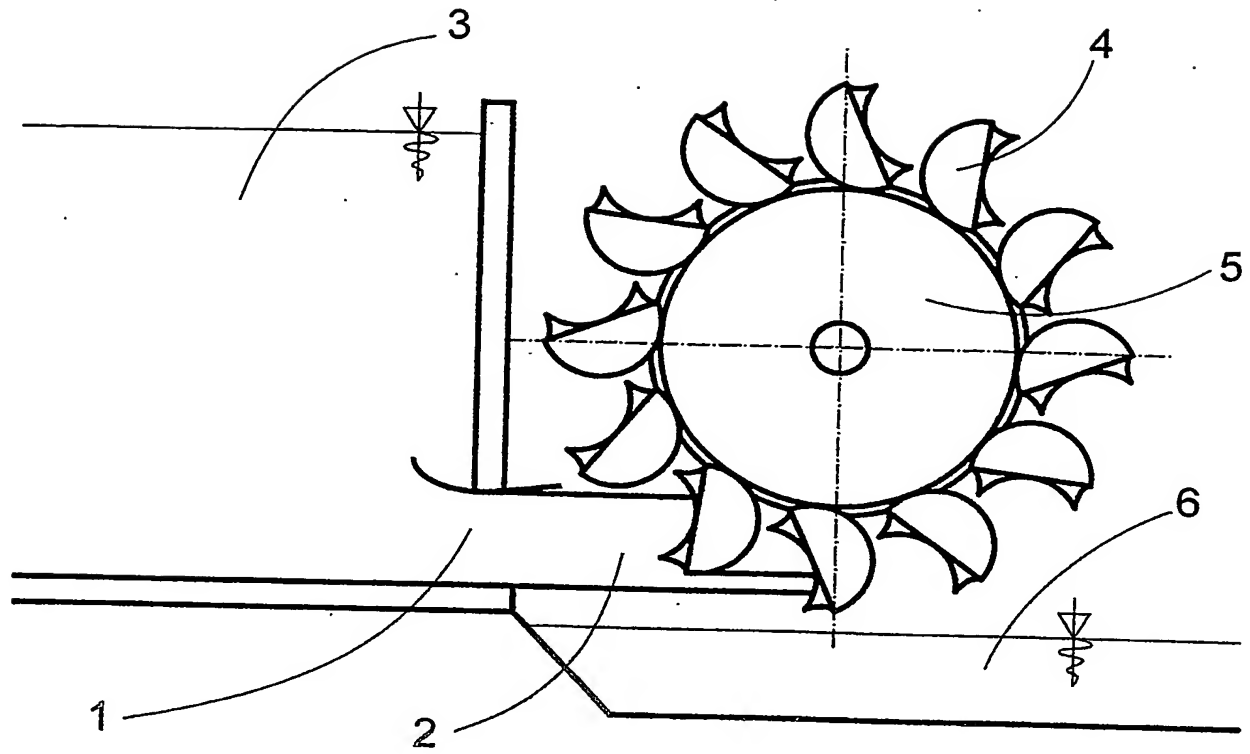
#### Priemyselná využiteľnosť

Navrhované technické riešenie, vodný kolesový motor je použiteľné k mechanickému náhonu zariadení v mieste, kde je k dispozícii hydroenergetický potenciál v rozmedzí požadovaných pracovných podmienok.

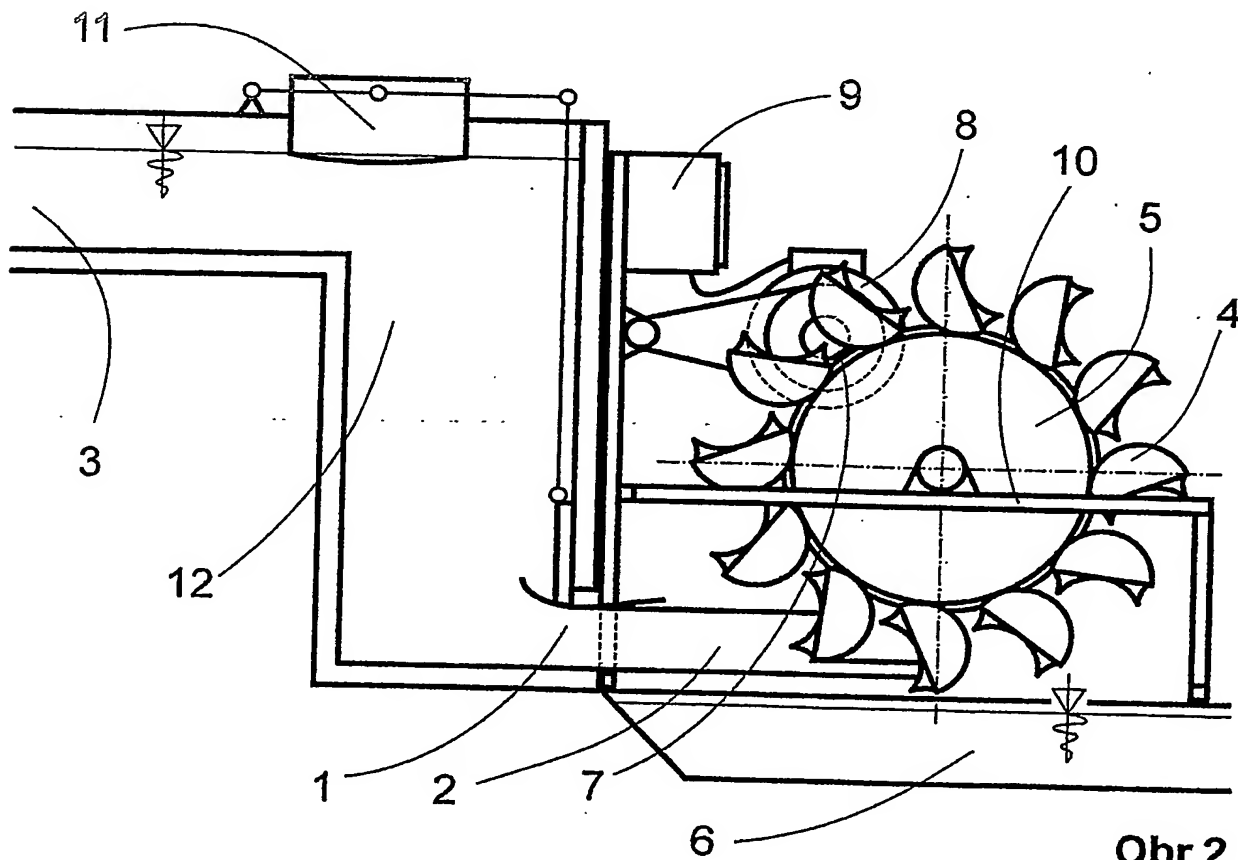


### Nároky na ochranu

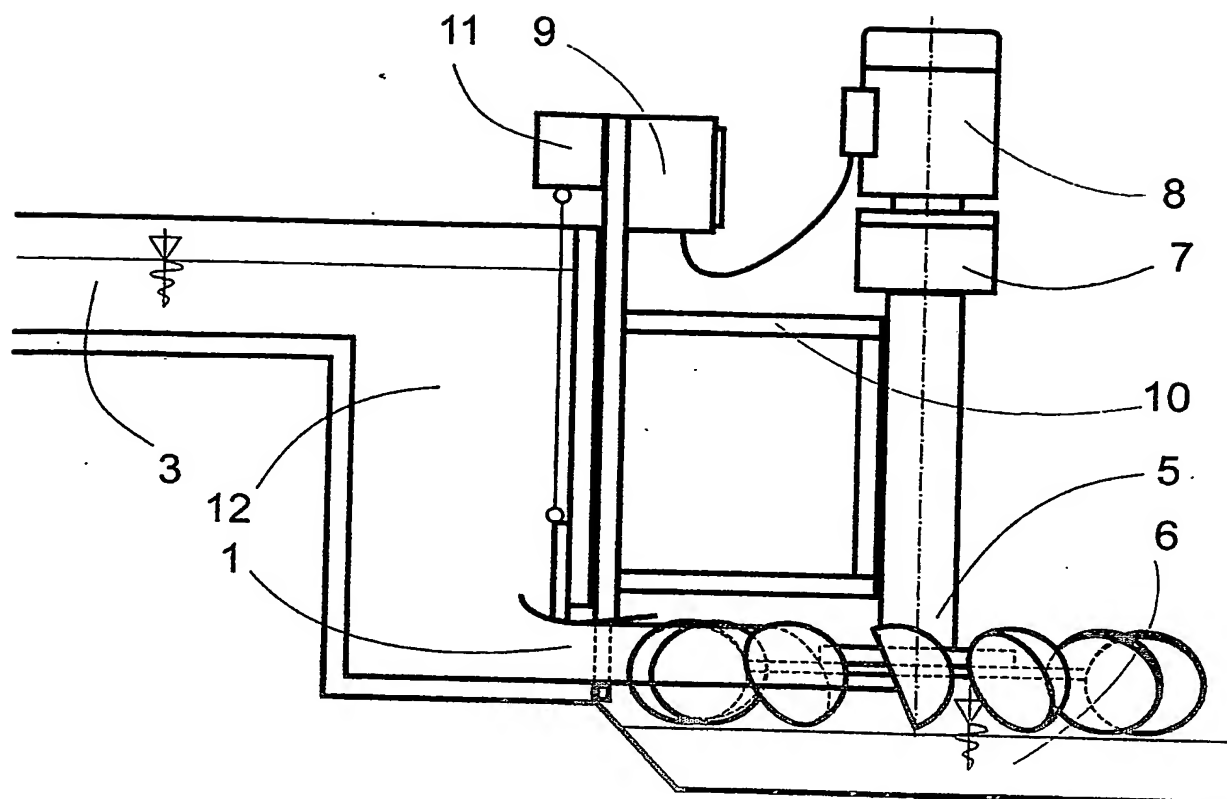
1. Vodný kolesový motor vyznačujúci sa tým, že pozostáva z výtokového zariadenia (1), kolesa (5) a tvarových lopatiek (4) spoločne sa otáčajúcich nad spodnou hladinou vody (6).
2. Vodný kolesový motor podľa nároku 1. vyznačujúci sa tým, že jeho výtokové zariadenie (1) je svojim tvarom a veľkosťou otvoru usmerňujúce prúd vody (2) spôsobený hydroenergetickým potenciálom hornej hladiny vody (3), na tvarové lopatky kolesa (4), upevnené po obvode kolesa (5), odoberajúce vode kinetickú energiu a meniace ju na mechanickú energiu rotačného pohybu kolesa.
3. Vodný kolesový motor podľa nároku 1. vyznačujúci sa tým, že výtokové zariadenie (1) je meniace prietok vody meniacou sa prierezovou plochou prúdu vody (2) a konštantnou rýchlosťou prúdu vody pri konštantnej výške hornej hladiny vody (3).
4. Vodný kolesový motor podľa nároku 1. s výtokovým zariadením (2) podľa nároku 3. vyznačujúci sa tým, že rýchlosť rotácie kolesa (5) je konštantná v celom rozsahu regulácie prietoku.
5. Vodný kolesový motor podľa nároku 1. vyznačujúci sa tým, že výtokové zariadenie (1) je usmerňujúce prúd vody (2) spôsobený hydrostatickým tlakom vody pod hornou hladinou (3), alebo kinetickou energiou pádu vody v gravitačnom poli z hornej hladiny (3) na spodnú hladinu (6).
6. Vodný kolesový motor podľa nároku 1. vyznačujúci sa tým, že os rotácie kolesa (5) s lopatkami (4) je zvislá, vodorovná alebo šikmá.



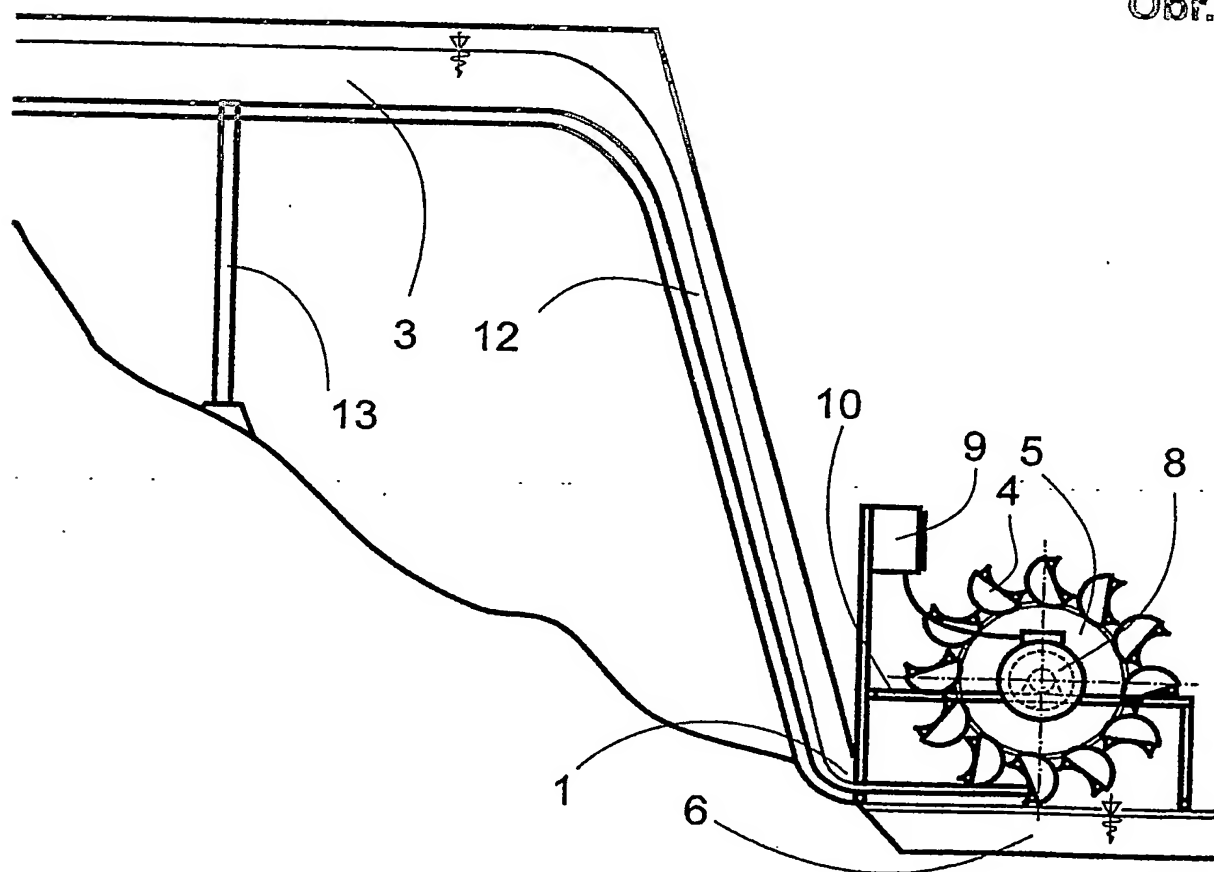
Obr.1



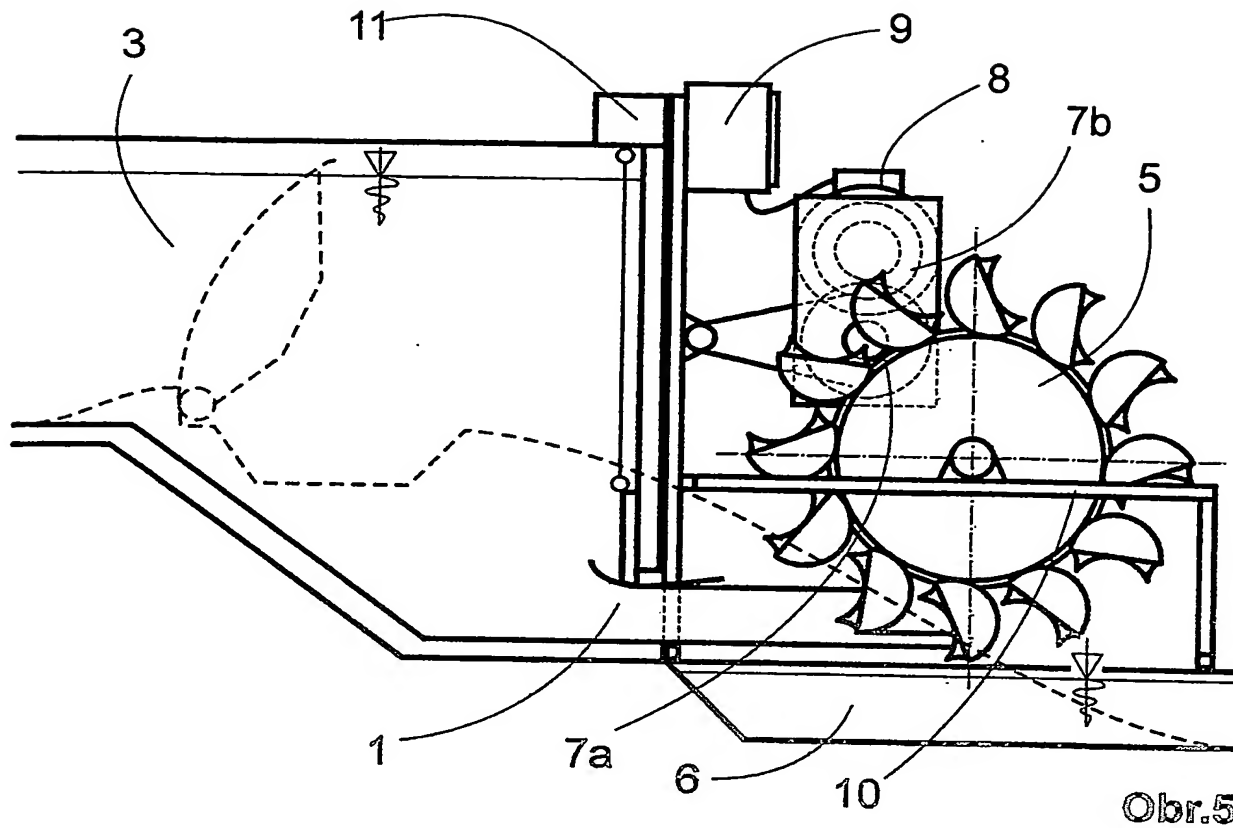
Obr.2



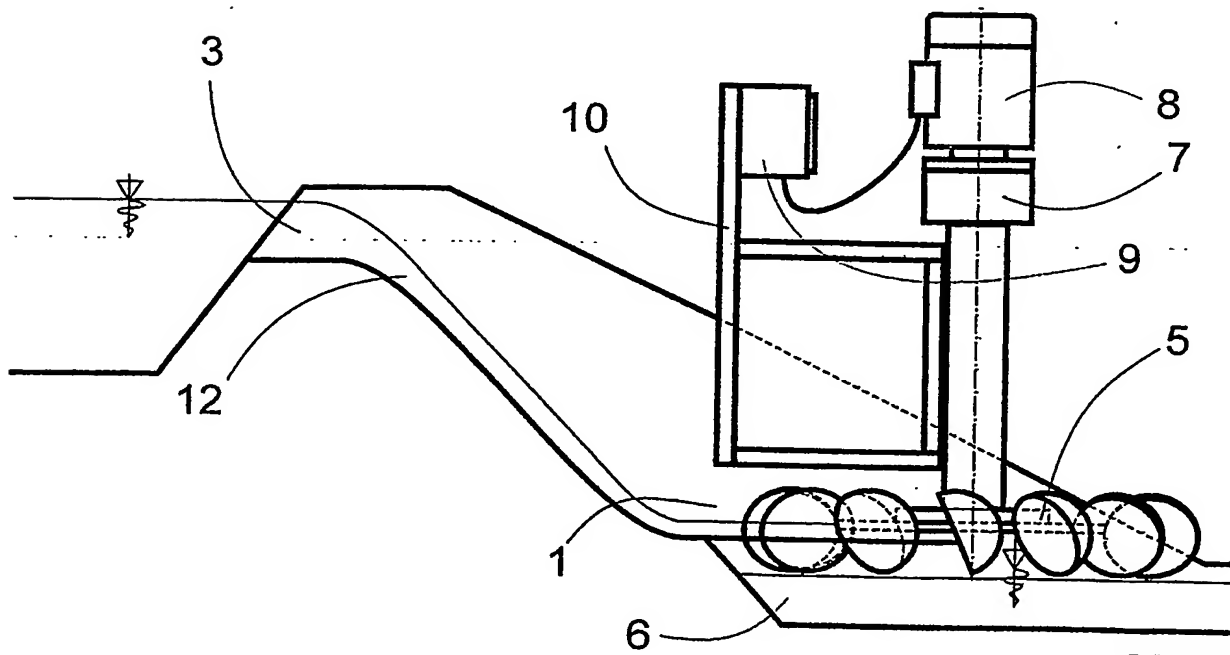
Obr.3



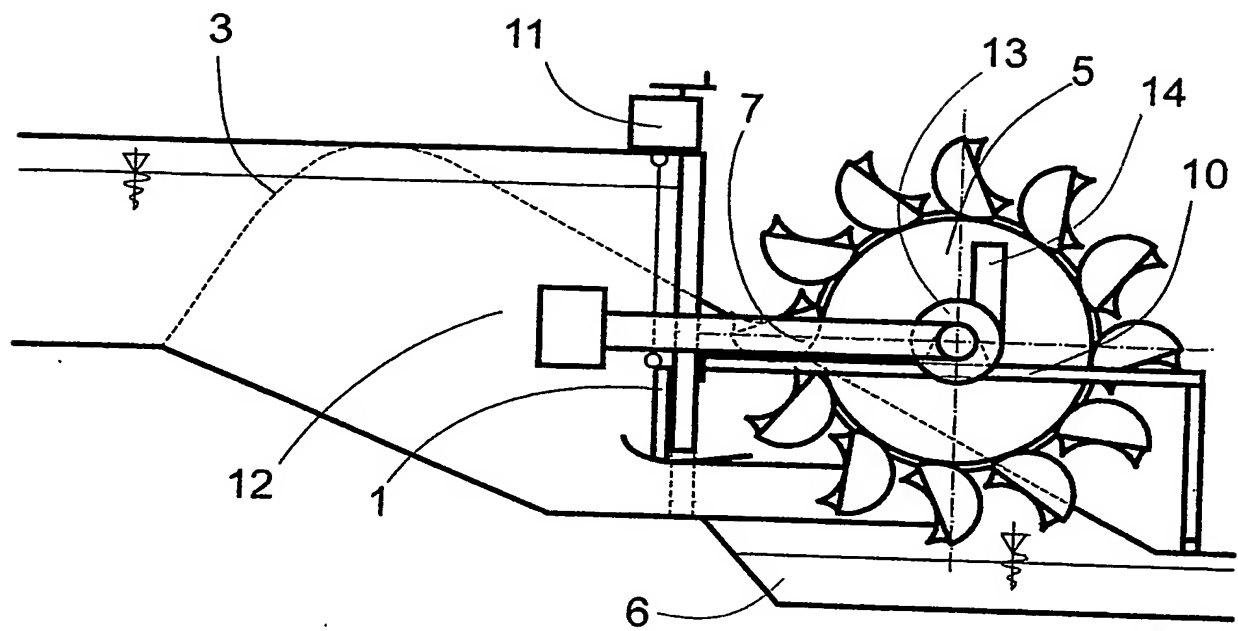
Obr.4



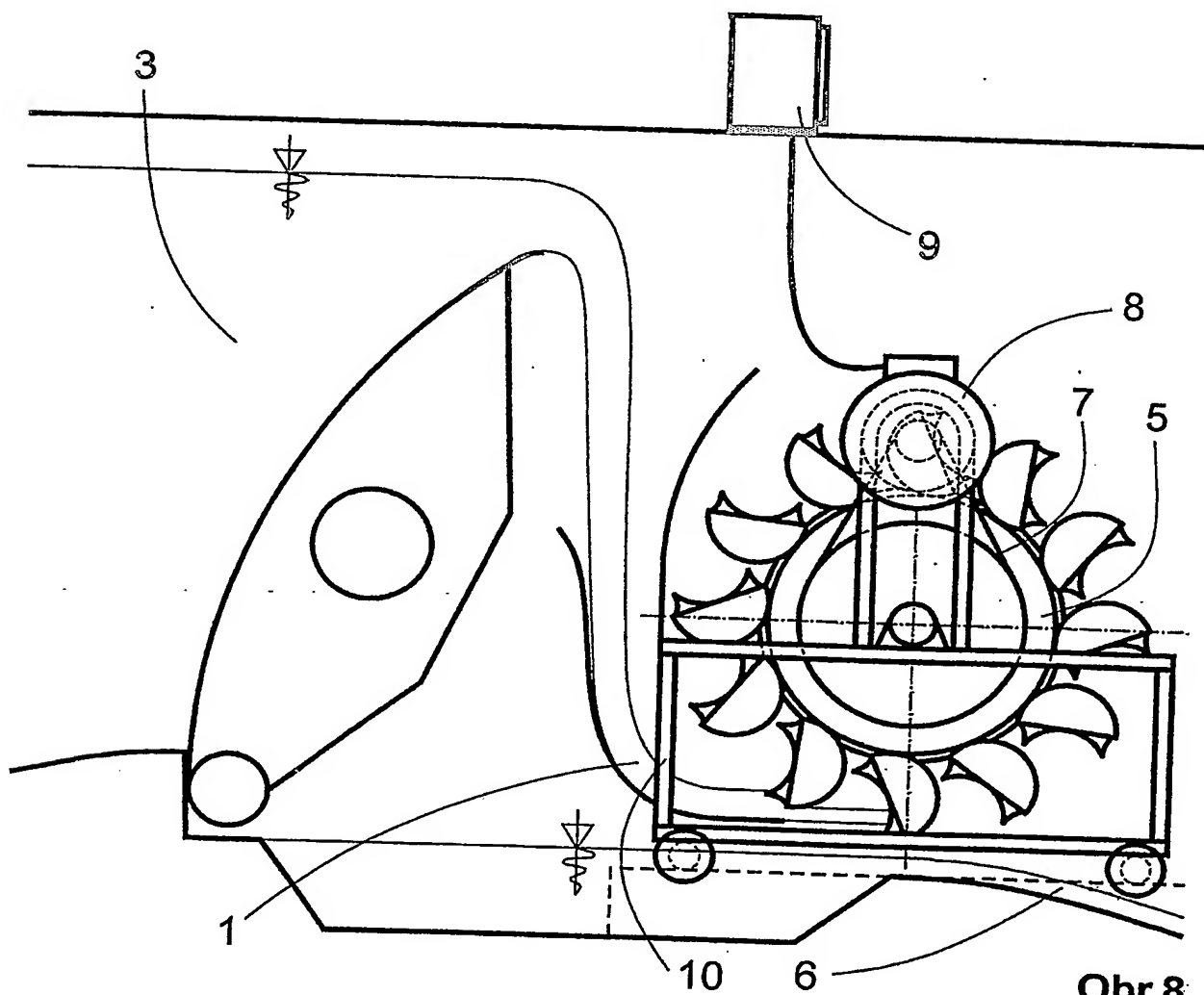
Obr.5



Obr.6



Obr.7



Obr.8

*Übersetzung aus dem Slowakischen*

**AMT FÜR GEWERBLICHES EIGENTUM  
DER SLOWAKISCHEN REPUBLIK**

**PRIORITÄTSRECHTS-  
BESCHEINIGUNG**

*unleserliche Unterschrift*  
**Präsident**

AMT FÜR GEWERBLICHES EIGENTUM  
DER SLOWAKISCHEN REPUBLIK

Das Amt für gewerbliches Eigentum der Slowakischen Republik bestätigt,  
dass

**Ing. Vladislav Krížik, Volgogradská 27, 036 08 Martin, SK**

**Ing. Ján Macek, Galandova 14/58, 036 01 Martin, SK**

am **30.04.2003** die Anmeldung eines Gebrauchsmusters eingereicht haben,

Aktenzeichen PÚV **103-2003**

und dass die beigefügte Beschreibung und 4 Zeichnungen mit den  
ursprünglich eingereichten Anlagen dieser Anmeldung vollständig  
übereinstimmen.

Banská Bystrica,  
den 10.05.2004

*Rundes Dienstsiegel:*  
Amt für gewerbliches  
Eigentum der Slowakischen  
Republik

*unleserliche Unterschrift*

## Wasserradmotor

### Bereich der Technik

Die technische Lösung betrifft eine Anlage zur Umwandlung des hydroenergetischen Wasserlaufpotenzials in mechanische Energie mit der Möglichkeit einer weiteren Energieumwandlung in eine andere Form.

### Bisheriger Stand der Technik

Gegenwärtig werden weltweit viele Arten von Anlagen zur Umwandlung des hydroenergetischen Wasserlaufpotenzials in mechanische Energie genutzt. Nach der Konstruktion und der Art der Energieumwandlung werden diese in Wasserräder und Wasserturbinen unterteilt.

Es gibt von unten angetriebene (unterschlächlige), von der Mitte und von oben angetriebene (oberschlächlige) Wasserräder. Oberschlächlige Wasserräder nutzen die potenzielle Wasserenergie; es sind Becherräder, die zwischen dem Oberwasser und dem Unterwasser rotieren. Das Oberwasser strömt in die Becher, und durch das Drehen des Wasserrads durch das Wassergewicht fließt das Wasser auf die Unterwasserfläche aus. Die Arbeitsbedingungen der oberschlächtigen Wasserräder sind folgende: Fallhöhe von 3 bis 12 m, Durchfluss von 0,3 bis 1,0  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Von der Mitte angetriebenen Wasserräder und unterschlächtige Wasserräder sind Schaufelräder, deren Drehachse sich oberhalb des Unterwassers befindet und die Schaufeln nehmen die Energie vom Wasser durch das Mitreißen im Unterwasserstrom, der durch den Oberwasserzufluss verursacht wird, auf. Von der Mitte angetriebenen Wasserräder nutzen teilweise die potenzielle und teilweise die kinetische Energie des Wassers, das etwa auf dem Niveau der Wasserradachse zwischen die Radschaufeln fließt. Vertreter sind das Sagebien-Rad, Zuppinger-Rad und Piccard-Rad. Unterschlächtige Wasserräder nutzen nur die kinetische Energie des Wassers, das im unteren Radbereich zwischen die Radschaufeln tangential fließt. Ein Vertreter ist das Poncelet-Rad. Die Wasserradschaufeln sind plan, oder in ihrer zur Raddrehachse senkrechten Ebene mäßig gewölbt. Die Arbeitsbedingungen der von der Mitte angetriebenen und unterschlächtigen Wasserräder sind folgende: Fallhöhe von 0,5 bis 4,0 m, Durchfluss von 0,5 bis 4,0  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Die Wirkungsgrade aller Wasserräder liegen im Bereich von 60 bis 70 %. Die



Vorteile sind ihre Einfachheit und ihr niedriger Preis, die Nachteile ihr niedriger Wirkungsgrad und der kleine Arbeitsbereich. Der niedrige Wirkungsgrad wird durch die unvollkommene Schaufelform und den Widerstand beim Mitreißen im Wasser verursacht. Der kleine Arbeitsbereich geht auf die Abhängigkeit der Radabmessungen von der Fallhöhe zurück.

Wasserturbinen werden nach der Art der Wasserenergienutzung in Gleichdruck- und Überdruckturbinen und nach der Richtung des Wasserflusses durch die Turbine in Axial-, Radial-, Diagonal-, Tangential-, Querfluss- und Doppelflussturbinen unterteilt. Die Gleichdruckturbinen, die Pelton-Turbine und Bánki-Turbine entnehmen dem Wasser seine kinetische Energie. Die Pelton-Turbine ist eine Gleichdrucktangentialturbine. Das Wasser wird durch eine Druckleitung mit einer Düse am Ende zugeführt, wo die Wasserdruckenergie in die kinetische Energie umgewandelt wird, und das Wasser strömt tangential auf die räumlich geformten, am Rotorumfang befindlichen Turbinenschaufeln. Der Turbinenrotor dreht sich in der Luft über dem Unterwasserspiegel. Die Drehachse kann sowohl horizontal, als auch vertikal sein. Ihre Arbeitsbereiche sind folgende: Fallhöhe von 30 bis 900 m, Durchfluss von 0,02 bis 1,0  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Der Wirkungsgrad liegt bei bis zu 91 %. Die Bánki-Turbine ist eine Gleichdruckturbine mit einem doppelten Radialdurchfluss durch ein Schaufelrad mit einer horizontalen Drehachse. Die Schaufeln entnehmen die kinetische Energie dem Wasser, das aus einer Regelklappe unmittelbar über dem Turbinenrad herausfließt. Ihre Arbeitsbedingungen sind folgende: Fallhöhe von 1,5 bis 50 m, Durchfluss von 0,02 bis 1,5  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Der Wirkungsgrad liegt bei bis zu 85 %.

Die grundlegenden Vertreter der Überdruckturbinen sind die Kaplan-Turbine, die Francis-Turbine und ihre verschiedenen Modifikationen, z. B. die sogenannte Flügelradturbine oder Saugturbine. Die Kaplan-Turbine ist eine Axialturbine. Ihre Arbeitsbedingungen sind folgende: Fallhöhe von 1,5 bis 75 m, Durchfluss von 0,2 bis 20  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Der Wirkungsgrad liegt im Bereich von 88 bis 95 %. Die Francis-Turbine ist eine radial-axiale Turbine. Ihre Arbeitsbedingungen sind folgende: Fallhöhe von 10 bis 400 m, Durchfluss von 0,05 bis 15  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Der Wirkungsgrad liegt im Bereich von 88 bis 95 %.

Die Vorteile der Wasserturbinen sind der große Arbeitsbereich und der höhere Wirkungsgrad, die Nachteile sind die Kompliziertheit der Anlagen und der hohe Preis.

## Wesen der technischen Lösung

Die entworfene technische Lösung, der Wasserradmotor zur energetischen Nutzung des hydroenergetischen Wasserstrompotenzials, bestehend aus einer Zuflussvorrichtung, einem Rad, geformter am Rad befestigter Schaufeln, die sich gemeinsam über dem Unterwasserspiegel drehen, verbindet die Wasserradvorteile, die Einfachheit und den niedrigen Preis, mit den Wasserturbinenvorteilen, dem höheren Wirkungsgrad und dem großen Arbeitsbereich.

Die Zuflussvorrichtung 1 leitet durch ihre Öffnungsform und Öffnungsgröße den durch das hydroenergetische Potenzial des Oberwassers 3 verursachten Wasserstrom 2 auf die geformten, am Umfang des Rads 5 befestigten Radschaufeln 4, die dem Wasser die kinetische Energie entnehmen und diese in die mechanische Energie der Rotationsbewegung des Rads umwandeln.

Die Zuflussvorrichtung 1 entsprechend der entworfenen technischen Lösung sorgt für eine konstante Rotationsgeschwindigkeit des Rads 5 im gesamten Durchflussregelbereich durch eine veränderbare Stromquerschnittsfläche 2 beim konstanten Oberwasserspiegel 3.

Das um die eigene Achse rotierende Rad ermöglicht die Montage von Formschaufeln an seinem Umfang und hat eine solche Lage, dass kein Teil des Rads und kein Teil der Formschaufeln in beliebiger Lage mit dem Unterwasser 6 in Kontakt gerät. Die Rotationsachse des Rads kann vertikal, horizontal oder schief sein. Die gegenseitige Lage der Radrotationsachse und des Wasserstroms aus der Zuflussvorrichtung ist solche, dass der Wasserstrom gegenüber den Formschaufeln die gewünschte Lage und Richtung hat. Aufgrund seiner Konstruktion ermöglicht das Rad eine weitere Übertragung der Energie seiner Rotationsbewegung, die es mit Hilfe der geformten Schaufeln von der kinetischen Wasserenergie gewonnen hat, auf andere mechanische und energetische Anlagen.

Die Formschaufeln, die ihre Befestigung am Rad im Bereich der Umlaufbahn ermöglichen, entnehmen dank ihrer Größe, Anordnung gegenüber dem Rad und dem Wasserstrom aus der Zuflussvorrichtung, Umlaufbahn, Form und Leitung des Wasserstroms einen wesentlichen Teil der kinetischen Energie des Wasserstroms und wandeln diese in mechanische Energie der Rotationsbewegung des Rads, an dem sie befestigt sind, um.

Die Wasserbahn wird von den Radschaufeln auf den freien Unterwasserspiegel gerichtet.

### Zeichnungsbilderübersicht

Der Fig. 1 ist das Schema des Wesens der technischen Lösung des Gleichdruckwasserrads zu entnehmen.

Der Fig. 2 ist das Schema des Umsetzungsbeispiels A zu entnehmen.

Der Fig. 3 ist das Schema des Umsetzungsbeispiels B zu entnehmen.

Der Fig. 4 ist das Schema des Umsetzungsbeispiels C zu entnehmen.

Der Fig. 5 ist das Schema des Umsetzungsbeispiels D zu entnehmen.

Der Fig. 6 ist das Schema des Umsetzungsbeispiels E zu entnehmen.

Der Fig. 7 ist das Schema des Umsetzungsbeispiels F zu entnehmen.

Der Fig. 8 ist das Schema des Umsetzungsbeispiels G zu entnehmen.

### Umsetzungsbeispiel A

Die entworfene technische Lösung wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks der Kategorie Mikrokraftwerk mit einer Fallhöhe von 2,8 m, einem Durchfluss von  $0,125$  bis  $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  und einer installierten Leistung von 22 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 2 besteht aus einer Oberwasserzuleitungsrinne 3, einem Druckschacht 12, einer Zuflussregelvorrichtung 1, einem Schwimmregler der Zuflussvorrichtung 11, einem Wasserradmotor mit einer horizontalen Drehachse 5 mit Schaufeln 4, einem Abflussskanal 6, einem Reibgetriebe 7, einem Generator 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerkes 9 und einem Tragrahmen der Anlage 10.

### Umsetzungsbeispiel B

Die entworfene technische Lösung wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks der Kategorie Mikrokraftwerk mit einer Fallhöhe von 2,0 m, einem Durchfluss von  $0,25$  bis  $2,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  und einer installierten Leistung von 30 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 3 besteht aus einer Oberwasserzuleitungsrinne 3, einem Druckschacht 12, einer Zuflussregelvorrichtung 1, einem Regler der Zuflussvorrichtung mit

optoelektronischem Wasserstandsgeber 11, einem Wasserradmotor mit einer vertikalen Drehachse 5, einem Abflusskanal 6, einem Getriebe 7, einem Generator 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerkes 9 und einem Tragrahmen der Anlage 10.

#### Umsetzungsbeispiel C

Die entworfene technische Lösung wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks der Kategorie Mikrokraftwerk mit einer Fallhöhe von 14,0 m, einem Durchfluss von 0,035 bis 0,28 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> und einer installierten Leistung von 37 kW verwendet. Die Anlage wurde unter Berücksichtigung der hohen Wassergeschwindigkeiten im Zufluss zum Rad hin so entworfen, dass die Drehzahl des Wasserrads mit der benötigten Generatordrehzahl identisch und keine Übersetzung der Drehzahl notwendig ist. Die Anlage nach Fig. 4 besteht aus einer Oberwasserzuleitungsrinne 3, einer Schusssrinne 12, einer Zuflussvorrichtung 1, einem Wasserradmotor mit einer horizontalen Drehachse 5, einem Abflusskanal 6, einem Generator 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerkes 9, einer Tragkonstruktion der Rinne und einem Tragrahmen der Anlage 10.

#### Umsetzungsbeispiel D

Die entworfene technische Lösung wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks mit einer Fallhöhe von 4,2 m, einem Durchfluss von 0,375 bis 12,0 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> und einer installierten Leistung von 380 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 5 besteht aus einer Strom- und Oberwasserstauanlage 3, vier Zuflussvorrichtungen (davon eine Regelvorrichtung) 1, einem Regler der Zuflussvorrichtung mit optoelektronischem Wasserstandsgeber 11, vier Wasserradmotoren mit einer horizontalen Drehachse 5, vier Reibgetrieben 7a und vier Übersetzungsgetrieben 7b, einem Abflussbereich 6, vier Generatoren 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerkes 9 und einer tragenden Baukonstruktion 10.

#### Umsetzungsbeispiel E

Die entworfene technische Lösung wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks mit einer Fallhöhe von 3,1 m, einem Durchfluss von 0,06

bis  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  und einer installierten Leistung von 11 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 6 besteht aus einer Oberwasserüberfallstauanlage 3, einer Zuleitungsschleuse 12, einer Zuflussvorrichtung 1, einem Wasserradmotor mit einer vertikalen Drehachse 5, einem Getriebe 7, einem Abflussbereich 6, einem Generator 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerkes 9 und einer Tragkonstruktion 10.

#### Umsetzungsbeispiel F

Die entworfene technische Lösung wurde bei der Konstruktion einer Bewässerungsanlage mit einer Verdrängung von 30 m und einer Leistung von 100 l/s an einer Haltung mit einer Fallhöhe von 2,2 m und einem Durchfluss von  $2,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  verwendet. Die Anlage nach Fig. 7 besteht aus einer Oberwasserüberfallstauanlage 3, einer Druckkammer 12, einer Zuflussvorrichtung 1 mit einer manuellen Durchflussregelung 11, einem Wasserradmotor mit einer horizontalen Drehachse 5, einem Abflussbereich 6, einer Fliehkraftwasserpumpe mit Getriebe 13, einer Saugleitung mit einem Saugkorb 7, einer Druckleitung 14 und einer Tragkonstruktion 10.

#### Umsetzungsbeispiel G

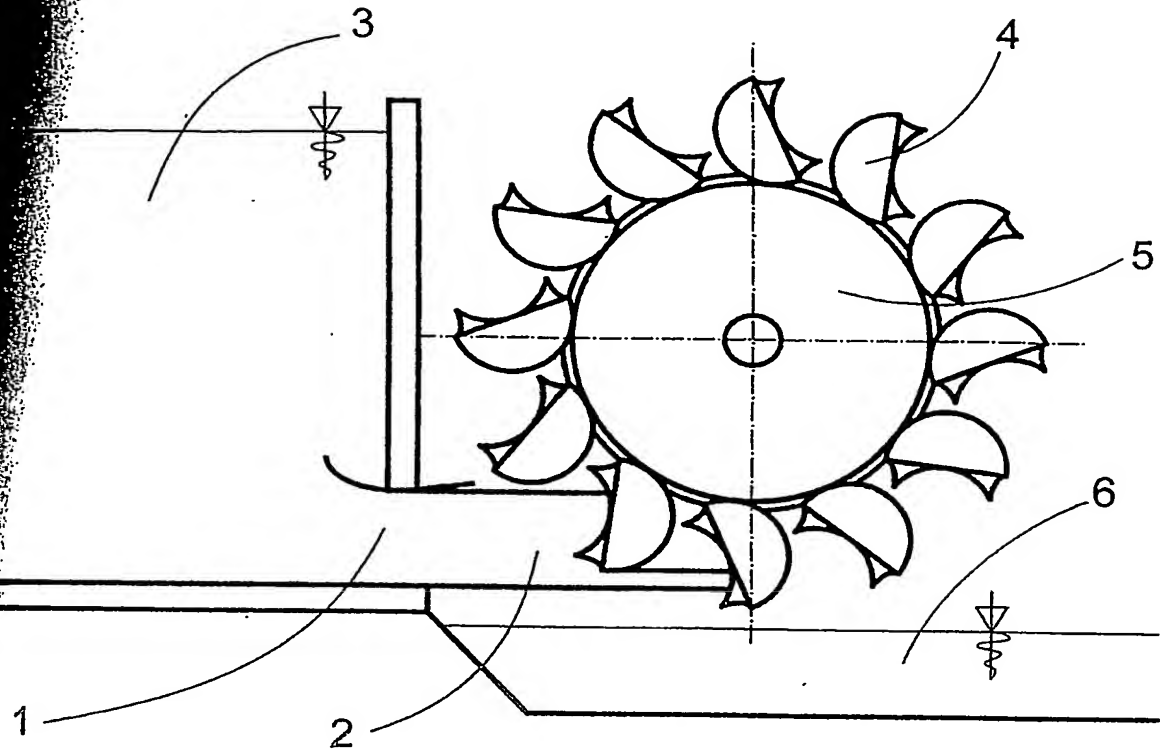
Die entworfene technische Lösung wurde bei der Konstruktion eines Mikrokraftwerkes mit einer Fallhöhe von 3,0 m, einem Durchfluss von 0,125 bis  $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  und einer installierten Leistung von 22,5 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 8 besteht aus einer Oberwasserüberfallstauanlage mit einem Dammbalken 3, einem Wasserstromregler mit der Funktion einer Zuflussvorrichtung 1, einem Wasserradmotor mit einer horizontalen Drehachse 5, einem Abflussbereich 6, einem Riemengetriebe 7, einem Generator 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerkes 9 und einer beweglichen Tragkonstruktion 10.

#### Gewerbliche Nutzbarkeit

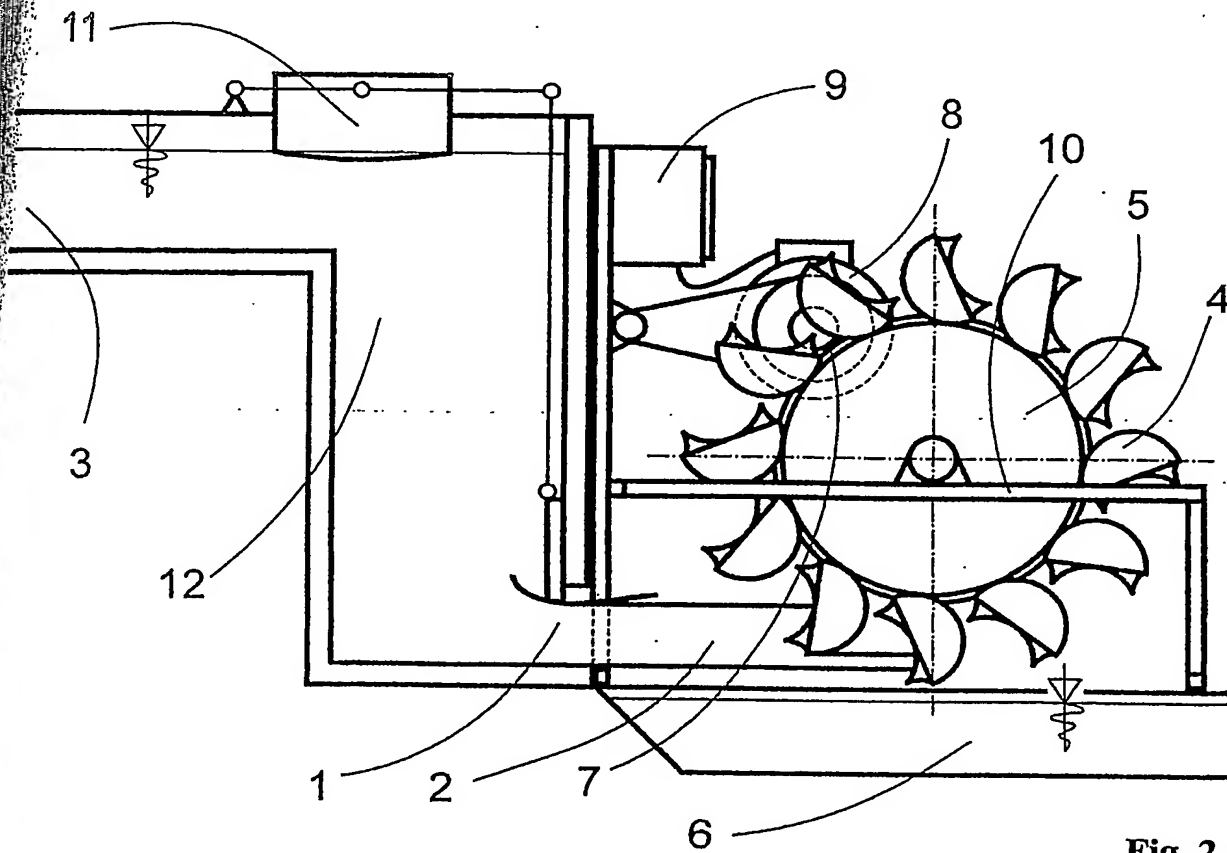
Die entworfene technische Lösung des Wasserradmotors ist zum mechanischen Antrieb von Anlagen an Standorten geeignet, an denen ein hydroenergetisches Potenzial im Bereich der benötigten Arbeitsbedingungen zur Verfügung steht.

### Schutzansprüche

1. Ein Wasserradmotor, dadurch gekennzeichnet, dass er aus einer Zuflussvorrichtung (1), einem Rad (5) und Formschaufeln (4), die sich gemeinsam über dem Unterwasserspiegel (6) drehen, besteht.
2. Ein Wasserradmotor entsprechend dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass seine Zuflussvorrichtung (1) durch ihre Öffnungsform und Öffnungsgröße den durch das hydroenergetische Potenzial des Oberwassers (3) verursachten Wasserstrom (2) auf die geformten, am Umfang des Rads (5) befestigten Radschaufeln (4) leitet, die dem Wasser die kinetische Energie entnehmen und diese in die mechanische Energie der Rotationsbewegung des Rads umwandeln.
3. Ein Wasserradmotor entsprechend dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuflussvorrichtung (1) den Wasserdurchfluss durch eine veränderbare Wasserstromquerschnittsfläche (2) verändert und eine konstante Durchflussgeschwindigkeit bei einem konstanten Oberwasserspiegel (3) hat.
4. Ein Wasserradmotor entsprechend dem Anspruch 1 mit einer Zuflussvorrichtung (2) entsprechend dem Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationsgeschwindigkeit des Rads (5) im gesamten Durchflussregelbereich konstant bleibt.
5. Ein Wasserradmotor entsprechend dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuflussvorrichtung (1) den durch den hydrostatischen Druck unterhalb des Oberwasserspiegels (3) oder den durch die kinetische Fallenergie des Wassers im Gravitationsfeld verursachten Wasserstrom (2) vom Oberwasser (3) auf den Unterwasserspiegel (6) leitet.
6. Ein Wasserradmotor entsprechend dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse des Rads (5) mit den Schaufeln (4) vertikal, horizontal oder schief ist.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

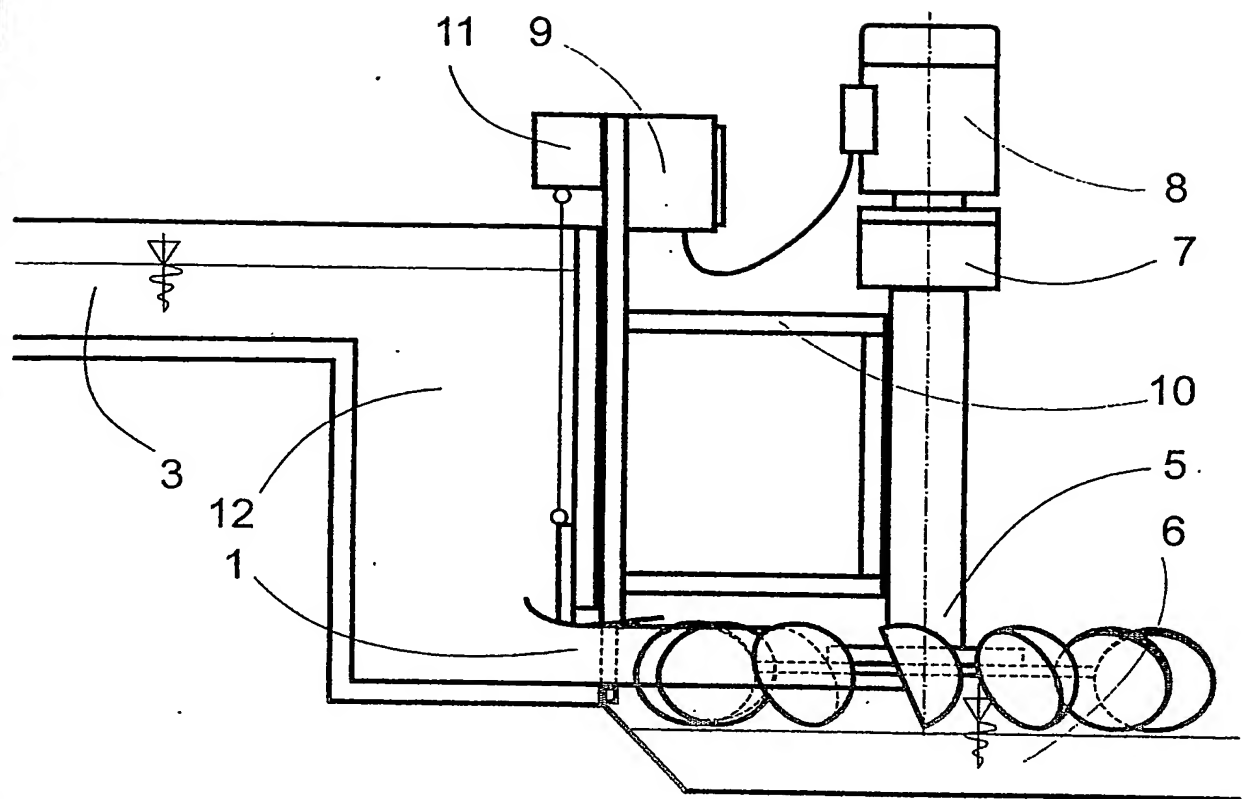


Fig. 3

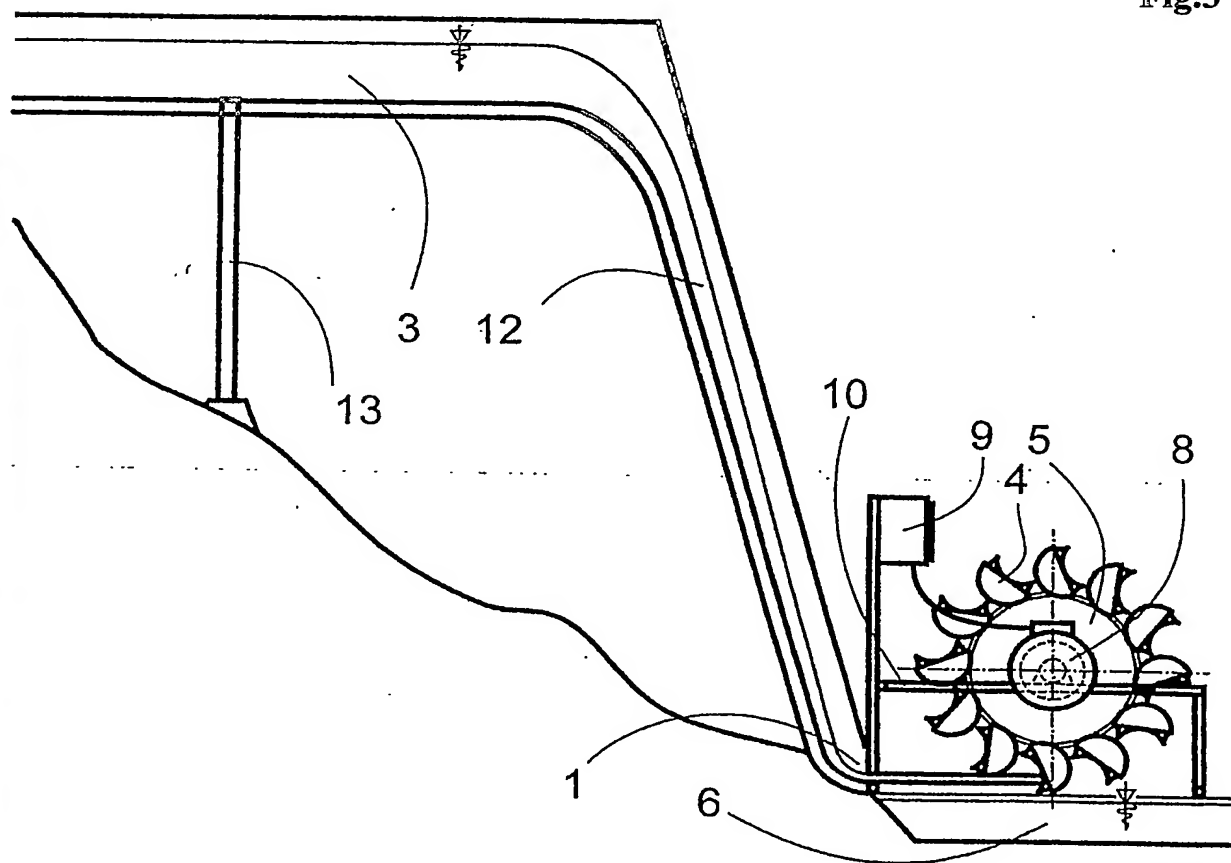
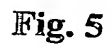


Fig. 4





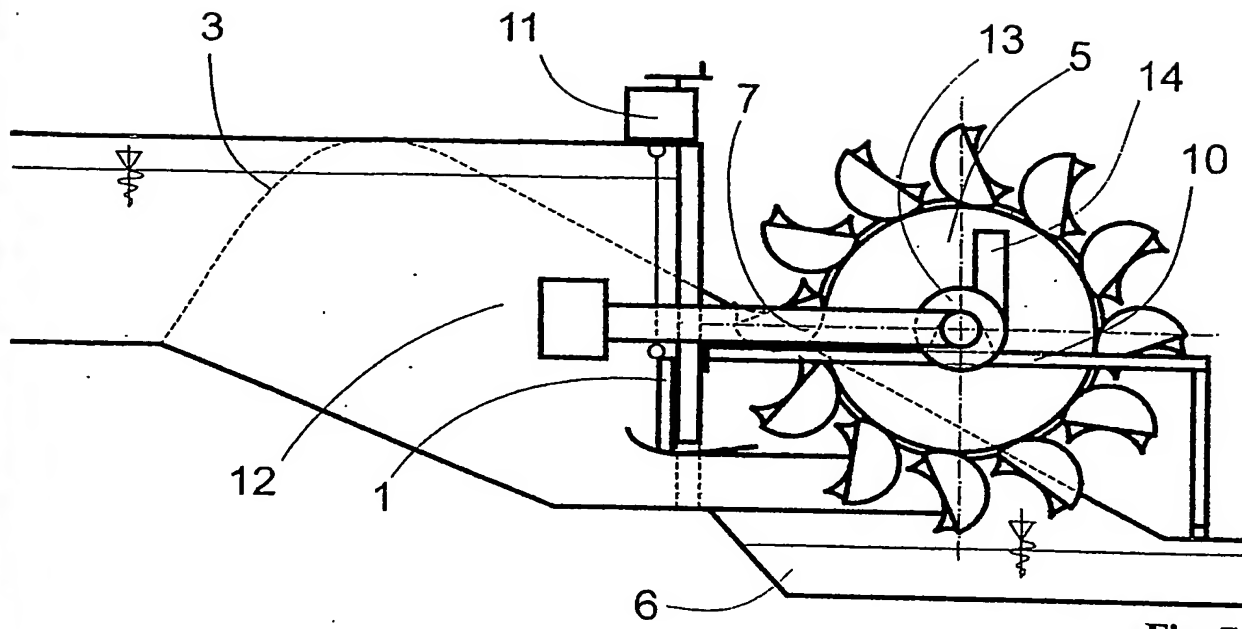


Fig. 7

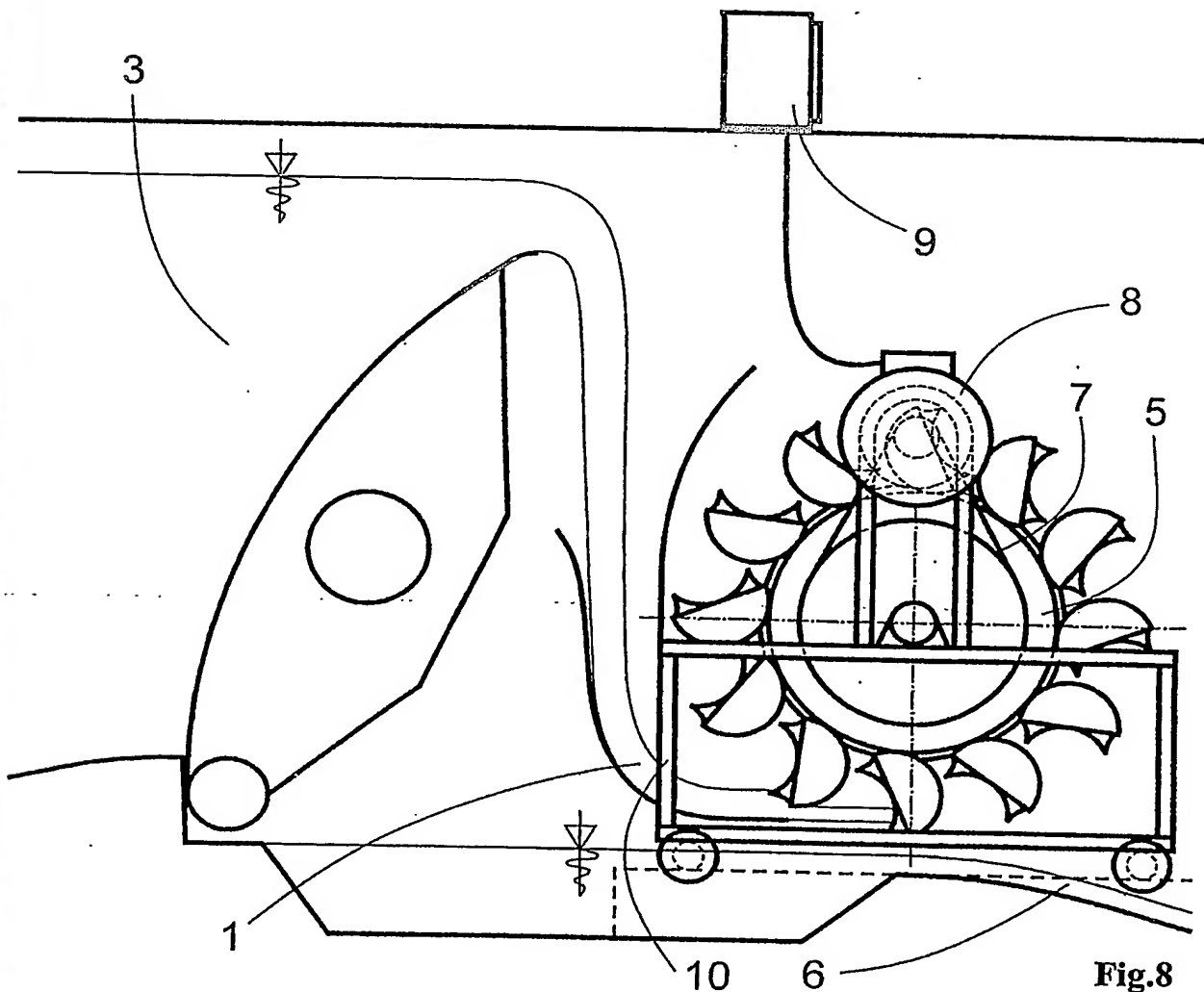


Fig. 8

Ako tlmočník jazyka nemeckého zapísaný  
v zozname tlmočníkov Krajského súdu  
v Bratislave, evidenčné číslo 01158,  
osvedčujem, že tento nemecký preklad sa  
zhoduje s pripojeným pôvodným  
slovenským textom.

Úkon je zapísaný v tlmočníckom denníku  
pod položkou číslo: 40/2004 /1

Senec, dňa 17.08.2004

Als allgemein beeidigter und gerichtlich  
zertifizierter Dolmetscher für deutsche Sprache,  
eingetragen im Dolmetscherverzeichnis des  
Bezirksgerichtes Bratislava, Reg.-Nr. 01158,  
bezeuge ich, dass diese deutsche Übersetzung mit  
dem angehefteten slowakischen Originaltext  
übereinstimmt. Die Übersetzung ist im  
Dolmetschertagebuch unter Nr. 40/2004 /1  
eingetragen.

Senec, den 17.08.2004



*Zhořelický*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**